وسائل زيادة القدرة التخزينية للأبصال

إن أهم الوسائل التى تتبع لزيادة القدرة التخزينية للأبصال، هى:

١- إجراء عملية الحصاد فى المرحلة المناسبة من النضج، وبصورة سليمة.

٢- إجراء عملية العلاج التجفيفى بصورة جيدة.

٣- تداول الأبصال بحرص وفرزها بعناية لاستبعاد المصابة منها بالأمراض.

وإلى جانب ذلك، فإن زيادة القدرة التخزينية للبصل يمكن أن تتحقق من خلال واحدة أو أكثر من المعاملات التالية:

المعاملة بالهواء الساخن

وجد Thamizharasi & Narasimham (١٩٩٣) أن تعريض الأبصال لتيار من الهواء بلغت حرارته ٤٧–٥٠°م لمدة ٢–٤ ساعات قبل تخزينها على حرارة ٢١ ± ١°م لمدة ٤–٥ شهور أدى إلى نقص نسبة الإصابة بالأعفان إلى ٢,٨٪ فقط وكان تأثير المعاملة قويًا فى الحد من الإصابة بالفطر *Aspergillus niger*. ولم تكن لهذه المعاملة تأثيرات ضارة على الأبصال، بينما أضيرت الأبصال التى تعرضت لتيار من الهواء بلغت حرارته ٨٠°م لمدة ٣٠ دقيقة، أو ٦٠°م لمدة ساعة.

التبخير بالكبريت

أدى تبخير البصل بالكبريت بمعدل جرامين لكل كيلوجرام من الأبصال إلى تقليل الفاقد الناتج من الإصابات المرضية (معبرًا عنه بالوزن) أثناء التخزين جوهريًا، وذلك مقارنة بعدم المعاملة (الكنترول)، أو مقارنة بالمعاملة ببعض المبيدات الفطرية أو البكتيرية، وهى: المانكوزب (٠,٢٥٪) والكربندازيم (٠,١٪)، والكبتان (٠,٢٪)، والاستربتوسيكلين (٠,٠٥٪) (Padule وآخرون ١٩٩٦).

المعاملة بالإشعاع

تؤدى المعاملة بأشعة جاما إلى منع انقسام الخلايا فى القمة النامية للبصلة، ومنع

تزريعها، مثلما يحدث عند المعاملة بالماليك هيدرازيد. وتتراوح الجرعة المناسبة من التعرض للإشعاع بين ٢٠ و ١٥٠ Gy (الـ Gray الواحدة (Gy) = ١٠٠ راد Rad). ولا تُحدث الجرعة فى هذا المدى أى تأثير على طعم الأبصال أو محتواها من المركبات الغذائية، ولكن الجرعات الأعلى كثيرًا عن ذلك يمكن أن تقلل محتوى الأبصال من المركبات المسئولة عن النكهة المميزة.

ولكى تكون المعاملة بالإشعاع فعالة فإنها يجب أن تجرى بعد الحصاد مباشرة خلال فترة سكون الأبصال. ويؤدى التأخير فى إجراء المعاملة إلى ضعف كفاءتها؛ نظرًا لأن البراعم تكون قد نمت داخليًا. وتتوقف الفترة التى يمكن أن تمر قبل المعاملة على الصنف وفترة سكونه، ودرجة حرارة التخزين التى يوضع فيها البصل لحين معاملته، وهى تتراوح بين شهر واحد وثلاثة شهور.

وقد وجد El-Gizawy وآخرون (١٩٩٣) أن معاملة البصل صنف جيزة ٢٠ بجرعة مقدارها ٤، أو ٦، أو ٨ كيلو راد krad من أشعة جاما أدت إلى منع التزريع كلية أثناء التخزين لمدة ٩ شهور فى ظروف تخزينية تذبذبت فيها الحرارة بين ١٢ و ٣٧°م. والرطوبة النسبية بين ٣٥٪ و ٨٦٪.

وبينما يكون تزريع البصل أقل ما يمكن فى حرارة ٢٦-٣٢°م، ويزداد فى حرارة ٤-٢٠°م، وكذلك فى حرارة متقلبة بين ٢٠، و ٣٠°م، فإن تعريض البصل لأشعة جاما بجرعة ٦-٩ كيلوراد يؤدى على تثبيط التزريع أثناء التخزين فى كل الظروف الحرارية المذكورة أعلاه بشرط أن تتم المعاملة خلال الأربعة عشر يومًا الأولى بعد الحصاد حينما تكون الأبصال فى حالة سكون. ويصاحب الإشعاع تغيرات فى لون مركز البصلة الذى يحدث فيه النمو (Thomas وآخرون ١٩٧٥).

وقد لوحظ فى كثير من حالات المعاملة بالإشعاع ظهور تلون قاتم فى أنسجة البصلة قريبًا من القمة النامية بعد أسابيع قليلة من المعاملة. ويمكن التغلب على هذه المشكلة بتخزين الأبصال – بعد معاملتها بالإشعاع مباشرة – على حرارة صفر-٥°م. وبينما تعود

هذه الحالة إلى الظهور بعد عدة أسابيع من نقل البصل إلى درجة الحرارة العادية، فإنها لا تظهر إذا استهلك البصل فى خلال شهر واحد من إخراجه من المخازن المبردة (عن Brewster ١٩٩٤).

لوحظ كذلك أن المعاملة بالإشعاع تُحدث فى البصل والثوم نقصًا مؤقتًا فى قوة النكهة المميزة والطعم، والمركب المسيل للدموع، ولكن هذا التأثير سرعان ما يختفى وتعود الأبصال إلى قوة نكهتها الطبيعية. ويبدو أن مرد ذلك إلى ما قد تحدثه معاملة الإشعاع من تأثيرات ضارة على إنزيم الأليينيز، الذى سريعًا ما يتكون من جديد – وبتركيزه الطبيعى – بعد فترة قصيرة من التخزين (عن Fenwick & Hanley ١٩٩٠).

وقد وجد Kobayashi وآخرون (١٩٩٤) أن تعريض البصل لجرعة قدرها ٠,٢ kGy – وهى أعلى قليلاً من الجرعة المسموح بها – لم يكن لها أى تأثير معنوى على ٢٢ من أهم المركبات المسئولة عن النكهة المميزة للبصل بعد ثلاثة شهور من التخزين؛ حيث تشابه الكروماتوجرام الغازى للبصل المعامل بالإشعاع مع الكروماتوجرام الغازى للبصل غير المعامل، إلا أن معاملة البصل بجرعة مقدارها ٠,٥ kGy من أشعة جاما أحدثت فيه زيادة ملحوظة فى كل من مركبات الداى سلفايدز disulpides، والترای سلفايدز trisulphites مقارنة بكل من المعاملة بالجرعة الأقل (٠,٢ kGy) والكنترول.

وليس للمعاملة بالإشعاع أية تأثيرات ضارة على صحة الإنسان، حيث لا تترك أى أثر متبق، كما أنها لا تحدث أى تأثيرات سلبية على مكونات البصلة. ويسمح بتداول البصل المعامل بالإشعاع – وكذلك الثوم غالبًا – فى أكثر من ٢٦ دولة. كذلك تسمح كل من منظمة الصحة العالمية، ومنظمة الأغذية والزراعة التابعتين للأمم المتحدة باستعمال البصل الطازج المعامل بجرعة قدرها ٠,١٥ kGy من أشعة جاما، بهدف منع ترزيعه أثناء التخزين.

التخزين المبرد والعادى

يتعين لأجل المحافظة على جودة أبصال البصل أثناء التخزين لفترات طويلة